

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO <b>457961</b>	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO			32 FECHA			33 PAIS		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F41H			52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
64 TITULO DE LA INVENCION MEJORAS EN LA FABRICACION DE PRENDAS LIGERAS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA PROYECTILES.						14 DIC. 1977.		
71 SOLICITANTE (S) S/A TEJIDOS INDUSTRIALES "SATI"								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE BARCELONA - Providencia, 160								
72 INVENTOR (ES) D. José Escoda Escoda								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE AGENTE: FCO JAVIER PLAZA								

POOR  
QUALITY

- Dentro del campo de la fabricación de prendas de protección personal contra proyectiles (chalecos-anti-bala, mantas anti-metralla, etc.) se han venido desarrollando técnicas basadas ya en la utilización -
- 5.- prácticamente exclusiva de materiales ligeros de naturaleza estrictamente textil, prescindiendo totalmente de elementos resistentes de otro índole, mas o menos rígidos, como son los cuerpos metálicos, plásticos de alta resistencia, etc.
- 10.- La técnicas aludidas han progresado sensiblemente desde el momento en que se ha podido disponer de tejidos a base de fibras sintéticas altamente idóneas por su gran resistencia, como es el caso especialmente de las fibras tipo aramida aplicados a obtener texturados destinados a la protección personal.
- 15.- Los resultados alcanzados dentro de los últimos años con tejidos de fibra aramida se han derivado fundamentalmente del aprovechamiento simple y directo de las cualidades peculiares de las fibras empleadas -
- 20.- en si mismas, sin profundizar en la experimentación de las mejoras alcanzables mediante la investigación de técnicas especiales de texturado, acabado y confeccionado optimas, a fin de lograr un rendimiento pleno del material y su adecuación a la diversidad de circunstancias operantes.
- 25.- La presenta patente, partiendo de los resultados ya conocidos obtenidos con el empleo de tejidos de fibra aramida, reivindica unas mejoras notables en la fabricación de prendas ligeras de protección personal contra -
- 30.- impactos de la que derivan unos resultados sensiblemente

mas altos.

Los objetivos fundamentales a tener en cuenta en la confección de prendas de protección personal como las indicadas son los que siguen:

5.- a) Necesidad básica de impedir la completa penetración propiamente dicha del proyectil, es decir, evitar que este llegue a atravesar el conjunto del elemento de protección en condiciones de poder dañar todavía el usuario.

10.- b) Necesidad de absorber el impacto o energía cinética del proyectil, redistribuyendo este impacto sobre una base superficial suficientemente amplia para librar al usuario de estos efectos del proyectil, pues aun cuando este no llegue a atravesar la protección, si la energía cinética incide sobre una superficie limitada, el cuerpo protegido acusará el trauma correspondiente (blunt trauma, según la terminología especializada).

15.- c) Necesidad de adaptarse a las características variables de los distintos proyectiles, pues la protección debe actuar eficazmente contra toda clase de impactos previsibles y los proyectiles difieren enormemente entre si en sus factores de energía cinética, de poder de penetración, etc., de acuerdo con su identidad o naturaleza, características del arma de procedencia etc.

20.- Por otra parte las características de resistencia de las fibras en general son siempre variables en las distintas manifestaciones de esta resistencia. Así, las fibras sintéticas de tipo aramida (poliamida o aromática), como la Kevlar desarrollada por la firma Dupont y aplicada desde 1.974 a la obtención de tejidos a prue-

25.-

30.-

ba de impactos, por ser una de las mas resistentes hasta el momento conocidas, si bien siempre ofrece ciertamente altos índices generales de resistencia, los presenta notariamente mas altos en lo que se refiere a la resistencia la tracción. En cambio, la resistencia a la cizalladura o al impacto, aun siendo también elevadas, son relativamente menores.

Desde otro punto, se ha experimentado que según el tipo de textura aplicado, la resistencia del cuerpo textil resultante es distinta. Así, en un tejido denso y de ligado rígido, la acumulación de hilos por centímetro cuadrado y su trabazón aportan, en principio, una gran resistencia a la penetración, mientras que otro tejido menos denso y de ligado más simple, con mayor separación de los puntos de ligadura, ofrecerá una menor resistencia a la penetración perforante. No obstante, en el caso del tejido denso, el factor resistencia total vendrá determinado principalmente por la resistencia al impacto o a la cizalladura, mas que por la resistencia a la tracción, pues dada la compactación de la textura, esta resistencia a la tracción no podrá operar en su normal intensidad. Contrariamente, en el caso de texturas menos densas o compactas, la penetración se efectuará con mayor juego del factor resistencia a la tracción, bien al tener que separarse forzosamente los hilos para dar paso al proyectil, bien al retenerlo elásticamente, con deformación evidentemente de la estructura textil, pero sin llegar a conseguir la ruptura de las fibras, al actuar toda su resistencia a la tracción, especialmente si se multiplican adecuadamente las capas de tejido.

Respecto al otro problema, la energía cinética propia del impacto se redistribuirá o absorberá distintamente según sea la índole de la textura del elemento de protección, especialmente en el sentido de que usando texturas densas, si se produce la penetración completa, el proyectil descargará directamente su energía cinética contra el cuerpo del usuario, pero si el impacto es detenido por la protección quedará sensiblemente absorbida la energía cinética por una superficie amplia del elemento de protección y sin que se produzca gran deformación en este, dada su relativa rigidez. En cambio, utilizando texturas menos rígidas, será posible evitar mayormente el efecto de penetración completa, al entrar en juego el factor resistencia a la tracción, pero la retención del proyectil no se conseguirá sin una gran deformación localizada del cuerpo texturado, con la consiguiente repercusión intensa y también localizada sobre el cuerpo protegido (blunt trauma).

También se ha demostrado operante el factor derivado de la cohesión entre las capas de texturado superpuestas en la formación de las prendas de protección, tanto en lo que afecta a la rigidez del conjunto resultante, como al incremento de los índices de resistencia. Así, una unión por cosido intenso resulta idónea para las capas exteriores de protección, que son las destinadas de recibir directamente los impactos. En cambio, para las capas interiores, se ha comprobado la ventaja de la cohesión ligera pero total, que dote al conjunto del elemento de protección de una base interior para la mejor redistribución de la energía cinética del

proyectil.

- Teniendo en cuenta los factores apuntados y otros complementarios, las pruebas experimentales realizadas han demostrado plenamente la repercusión de la naturaleza de la textura de las capas de tejido empleadas y de la disposición relativa de estas capas texturadas sobre la resistencia del conjunto, de forma que sobre la base de una constante aproximada de fibra textil por centímetro cuadrado y teniendo en cuenta la variabilidad de las características de los proyectiles, los mejores rendimientos medios se han conseguido utilizando capas receptoras de textura densa y rígida en número reducido, seguidas de capas numerosas de textura menos densa y de ligado simple, complementadas con otras capas finales de tejido denso y rígido.
- 5.-
- 10.-
- 15.-

- Se ha comprobado también que un buen texturado denso se obtiene por ejemplo mediante tejidos a base de dos urdimbres de fibra aramida de mil deniers y otra de hilo de 400 deniers ligadas mediante una trama de hilo también de mil deniers. En cambio, para los texturados ligeros que permitan a la fibra aprovechar toda su resistencia a la tracción, se obtienen resultados superiores empleando ligeramente de sarga, especialmente de sarga batavia con hilo de mil deniers. El texturado denso ofrece una densidad de 750 gramos aproximadamente, mientras que el ligero alcanza solamente los 300 gramos. Como es de advertir, se excluya la utilización de texturados a base del ligamento tafetán, ligado que por ser el más simple en técnica textil es el que se ha venido ofreciendo desde un principio para los tejidos resistentes a base
- 20.-
- 25.-
- 30.-

de fibras aramidadas, al tenerse en cuenta solamente la resistencia de estas fibras en si mismas y no advertir las consecuencias derivables del tipo de texturado empleado.

5.-

Se ha comprobado también que el cosido reticular cuadrado y regular formando cuadros de unos - tres centímetros de lado es el que ofrece mejor rendimiento para las capas de textura exteriores receptoras directas de los proyectiles.

10.-

En cambio, para las capas interiores, se puede disminuir la densidad del cuadrado hasta formar cuadros de seis o siete centímetros de lado, pero cohesionando toda la extensión de las telas superpuestas mediante un material adherente que no se rigidice, a fin de que - el conjunto no pierda en grado excesivo su flexibilidad.

15.-

Este cohesionado no solo actuará ligando una capas con otras en toda su extensión, sino también fijando elásticamente unos hilos con otros y su ligamento dentro de - cada capa de tejido, con la consiguiente mejora de la - resistencia a la penetración, pero especialmente proporcionando al conjunto de las capas de texturado mas proximas al cuerpo del usuario, una adecuada capacidad de redistribución o difuminado de la energía cinética (Blunt trauma).

20.-

25.-

Concretamente cuando viene expuesto se expone - seguidamente un ejemplo de realización preferente de las mejoras propuestas aplicadas a la fabricación de prendas ligeras de protección personal contra proyectiles.

30.-

La base texturado que servirá para la confección de la prenda se constituye mediante la superposición de dos cuerpos, cada uno de ellos compuesto de multiples -

telas, todas ellas obtenidas con filamentos continuos de tipo aramida, siendo diferente la composición de telas del cuerpo destinado a la cara exterior de la del destinado a la interior.

5.- El cuerpo exterior se formará, por ejemplo, - mediante dos primeras telas de textura densa obtenida - cada tela mediante dos urdimbres de hilo de mil deniers y otra urdimbre de hilo de 400 deniers, ligadas mediante una trama de conjunto de hilo de mil deniers. Estas dos

10.- capas exteriores quedarán reforzadas con la incorporación de otras diez telas de textura mas simple, con ligamento de sarga batavia, a base de una urdimbre y trama con hilo de mil deniers.

15.- Este cuerpo exterior quedará cohesionado mediante costuras lineales cruzadas en forma de cuadrículado regular, con cuadrados de tres centímetros de lado.

20.- El segundo cuerpo de material texturado destinado a la cara interior de la prenda estará integrado por - otras diez telas de textura simple de sarga batavia como las antes mencionadas y a estas seguirá, para formar la última barrera de protección, otra tela de textura densa como la al principio concretada.

25.- Las telas del segundo cuerpo vendrán cohesionadas individualmente y en su conjunto mediante un adhesivo - resinoso que fije la posición de las fibras de cada tela y cohesionen unas telas con otras, sin provocar una - rigidez excesiva. Para la consecución de este efecto podrán emplearse técnicas convencionales de acabado mediante - presión y calor, de acuerdo con la identidad del adhesivo resinoso concretamente empleado.

30.-

Complementariamente, las telas de este segundo cuerpo se unirán solidariamente entre sí mediante una cuadrícula de costuras, pero menos densa, formando - cuadrados de seis o mas centímetros de lado.

5.- Los dos cuerpos de telas exterior e interior se cortarán según el patronaje adecuado, de acuerdo con el tipo de prenda a confeccionar, uniéndose ambos cuerpos - mediante cosido periférico y los acabados propios de la confección habitual.

10.- Siendo conocida la repercusión de la humedad sobre los filamentos de tipo aramida en cuanto afecta a su resistencia, se proporcionará a las telas un tratamiento hidrófugo convencional o bien se dotará al conjunto de - un forro exterior que excluya el paso de la humedad.

15.- El ejemplo de aplicación descrito está basado en la experimentación desarrollada utilizando como elementos de prueba proyectiles de la más amplia gama de características y procedentes de armas diversas, buscando un modulo de máxima protección total dentro de un mínima de consumo de filamento por centímetro cuadrado protegido.

20.- Como es evidente, la alteración del número total - de capas de tejido, la supresión o aumento relativo de - algunas de estas etc., repercutirán en la eficacia de la protección y también en el peso y comodidad de la prenda

25.- obtenida, todo lo cual se entenderá comprendido en la presente patente en tanto se mantenga la esencialidad de las mejoras objeto de la misma, según se concreta en la siguiente nota reivindicatoria.

N O T A

30.- En resumen, la presente solicitud recaerá sobre -

las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Mejoras en la fabricación de prendas -  
ligeras de protección personal contra proyectiles, ca-  
racterizadas porque las prendas se obtienen utilizando  
5.- texturado de filamentos aramida formando telas densas  
de varias urdimbres, superpuestos a otros texturados  
del mismo filamento pero formando telas simples con  
ligamento de sarga batavia, situándose las capas de -  
tejido denso en las caras exteriores anterior y poste-  
10.- rior, mientras que las capas de tejido simple se dis-  
ponen en la parte intermedia, solidarizándose las dis-  
tintas capas de tela entre sí.

2ª.- Mejoras en la fabricación de prendas -  
ligeras de protección personal contra proyectiles, se-  
gún la reivindicación 1ª, caracterizadas porque el con-  
15.- junto de telas componentes de la protección se solida-  
rizan entre si formando dos cuerpos, el exterior inte-  
grado por telas de tejido denso de varias urdimbres en  
posición anterior dobladas con otras telas de tejido -  
20.- simple con ligamento de sarga, con cosido reticular en  
tre ellas formando cuadrado de lado reducido, mientras  
que el cuerpo interior está integrado por telas de te-  
jido simple dobladas en última posición con tela de te-  
jido denso de varias urdimbres, con cosido reticular -  
25.- entre ellas formando cuadrados de lado mayor respecto  
del cuerpo exterior.

3ª.- Mejoras en la fabricación de prendas -  
ligeras de protección personal contra proyectiles, se-  
gún las reivindicaciones precedentes, caracterizadas -  
30.- porque las telas de tejido denso están constituidas

preferentemente por dos urdimbres de hilo de mil -  
deniers y otra urdimbre de 400 deniers ligadas por -  
una trama de hilo de mil deniers, mientras que las -  
telas de tejidos simple están integradas por un urdi-  
do y una trama de mil deniers con ligamento de sarga  
5.- batavia.

4ª.- Mejoras en la fabricación de prendas -  
ligeras de protección personal contra proyectiles, se  
10.- gún las reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizadas por-  
que las telas integrantes del cuerpo interior exclusi-  
vamente reciben la incorporación de materia adhesiva  
que cohesiona una tela con otra y también los hilos de  
cada tela entre sí, sin provocar una rigidez estable  
que excluya su flexibilidad.

5ª.- Mejoras en la fabricación de prendas -  
ligeras de protección personal contra proyectiles, se-  
15.- gún las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada porque  
los dos cuerpos de telas integrantes de la protección  
se mantienen independientes entre sí y solamente uni-  
dos accesoriamente en la medida necesaria para la con-  
fección unitaria de la prenda a obtener.  
20.-

6ª.- MEJORAS EN LA FABRICACION DE PRENDAS -  
LIGERAS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA PROYECTILES.

Según se describe en la presente memoria -  
25.- descriptiva que consta de once hojas escritas a máqui-

na por una sola de sus caras

Madrid, 20 ABR. 1977

Francisco Javier Plaza  
P. P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. J. Plaza', written over the printed name and 'P. P.'.